2 Operaciones con conjuntos

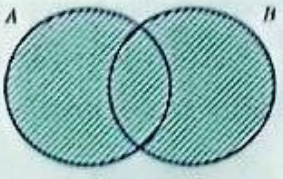
Si $A = \{a, b, c\}$ y $B = \{a, c, e, i\}$, podemos ver que el conjunto $H = \{a, b, c, e, i\}$ tiene elementos que están en uno o en ambos conjuntos, y que el conjunto $D = \{a, c\}$ tiene elementos que están en ambos conjuntos. Podemos, entonces, usar dos conjuntos para formar otro. Esto quiere decir que podemos definir operaciones con conjuntos.

2.1 Unión

La unión de los conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A o a B o a ambos. En símbolos:

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

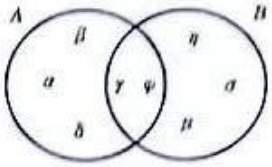
Así, $x \in A \cup B \leftrightarrow x \in A \vee x \in B$.



Para comprender la definición, veamos un ejemplo:

Si $A = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi\}$ y $B = \{\gamma, \eta, \mu, \sigma, \varphi\}$,

entonces $A \cup B = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \eta, \mu, \sigma\}$.



Las **propiedades** de la unión de conjuntos son:

- Idempotencia: $A \cup A = A$.
- Identidad: $A \cup \varnothing = A$.
- Simplificación: $A \cup \mathcal{U} = \mathcal{U}$.
- Conmutatividad: $A \cup B = B \cup A$.
- Asociatividad: $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$.
- $A \subseteq A \cup B$.

Problemas resueltos

2. Demuestra la propiedad de identidad, $A \cup \mathcal{U} = \mathcal{U}$, de la unión de conjuntos.

$x \in A \cup \mathcal{U} \leftrightarrow x \in A \vee x \in \mathcal{U}$	Definición de unión
$\leftrightarrow x \in A \vee 1$	$x \in \mathcal{U}$ es verdadero
$\leftrightarrow 1$	$p \vee 1 = 1$
$\leftrightarrow x \in \mathcal{U}$	$x \in \mathcal{U}$ es verdadero

Recuerda

Si $P \leftrightarrow Q$ es una tautología, se dice que P y Q son *lógicamente equivalentes*, lo que se anota:

$P \leftrightarrow Q \circ P \equiv Q$.

Ahora utilizamos la notación $P \leftrightarrow Q$.

Actividades

13. Escribe el conjunto unión de los siguientes conjuntos:

a) $Z = \{a, i, u, e, o\}$ y $W = \{\therefore, i\heartsuit, u, \blacklozenge\}$

b) $K = \{a, \{\Lambda\}, \{a, \Lambda\}\}$ y $L = \{a, \Lambda, \{\{a, \Lambda\}\}\}$

14. Demuestra las siguientes propiedades de la unión:

a) $A \cup A = A$

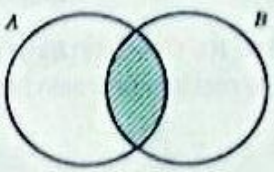
b) $A \cup \varnothing = A$

2.2 Intersección

La intersección de los conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos comunes, es decir, los elementos que pertenecen tanto a A como a B. En símbolos:

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}.$$

Así, $x \in A \cap B \leftrightarrow x \in A \wedge x \in B$.



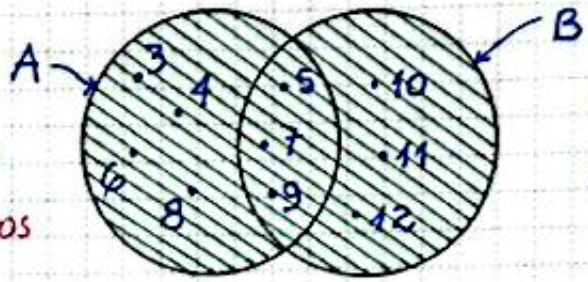
© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

* "La UNIÓN de dos conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecan al conjunto A o al conjunto B o tambien a ambos conjuntos"

Notación ⇒ $A \cup B = \{x / x \in A \vee x \in B\}$

Así; $x \in A \cup B \Leftrightarrow x \in A \vee x \in B$

"UNIÓN" ⇒ de dos CONJUNTOS



$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$B = \{5, 7, 9, 10, 11, 12\}$

$A \cup B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

$A \cap B = \{5, 7, 9\}$

* "Una MATRIZ es un arreglo ordenado rectangular de números dispuestos en m filas y n columnas"
Si $m = n$ se trata de una MATRIZ CUADRADA

Notación ⇒ $A = \begin{bmatrix} 4 & 7 & 9 \\ 3 & 1 & 8 \\ 5 & 6 & 2 \end{bmatrix}_{3\times3}$

Es una matriz cuadrada de 3x3.

Cada número de la matriz que pertenece a una fila y columna se denomina elemento de esa matriz

* La TFM-CFM genera CFM con base a resultados cualitativos de las entrevistas y luego opera aplicando la definición de UNIÓN de conjuntos cuyos elementos son todos los resultados de las enteristas cualitativas.